

**"Este documento contiene  
imágenes en mal estado"**

# **ANEXO G**

**INFORMES DE MECANICA DE SUELOS REALIZADOS EN  
EL HOSPITAL BASE DE PUERTO MONTT**

## INFORME

SOCIEDAD CONSTRUCTORA DE EENM S.A

HOSPITAL DE PUERTO MONTT

DETERIOROS POR ASENTAMIENTOS

### 1. OBJETIVO

El presente informe se refiere a las observaciones efectuadas por el Ingeniero Sr. Andrés Pérez a raíz de la visita de inspección practicada con fecha 21 de Febrero de 1973 a indicación del Ingeniero de la Sociedad señor Hugo Fuenzalida.

Tuvo por finalidad conocer la magnitud de los daños provocados por asentamientos del terreno y se aprovechó para inspeccionar otras instalaciones y en general para obtener de la Administración del Hospital cualquier información relativa al comportamiento de los edificios y de otras obras anexas.

La inspección se completó con la revisión de los antecedentes reunidos en la etapa de proyecto y de construcción.

### 2. DAÑOS OBSERVADOS

Se indicó al suscrito que los daños más importantes se concentran en los siguientes pabellones:

Edificio A:	Bloque dental
Edificio K:	Cocina
Edificios G y E:	Pasillos rampa
Edificio L:	Servicio de cirugía y pabellón

Con el fin de conocerlos se recorrió el hospital en compañía del Director Subrogante Dr. Jorge Pavez y del Administrador Sr. Juan Carlos Loayza.

Con respecto a lo observado se puede anotar lo siguiente:

#### 2:1 Edificio A

Todo el sector afectado presenta un acentuado hundimiento del radier el que se concentra particularmente en la proximidad de la esquina Sur Poniente.

Los hundimientos llegan a un máximo de 5 a 7 cms y han significado el descenso de los tabiques y su virtual separación del cielo.

No se observaron ni grietas ni siquiera fisuras en los muros resistentes perimetrales o interiores.

El pavimento se presenta hundido hacia los tabiques que han descendido; pero no presenta grietas mayores.

En el segundo piso se observaron también algunas fisuras en el muro central en el pasillo que tiene orientación oriente poniente. No se las consideró de importancia.

#### 2:2 Edificio K

El pavimento se presenta hundido en la parte central en una magnitud cercana a los 3 a 5 cms. No son visibles grietas de importancia; pero sí las rejillas de las canaletas colectoras aparecen inclinadas.

#### 2:3 Edificios G y E

La rampa de acceso ha descendido diferencialmente con respecto a las estructuras de los dos edificios en aproximadamente 1,5 cms en su contacto con el E y en 2 a 3 cms en su contacto con el G y J.

No se observan fisuras ni grietas en toda la estructura de la rampa-pasillo.

#### 2:4 Edificio L

Todos los cielos presentan un agrietamiento importante. Como estos corresponden a cielos falsos este hecho no tendría una importancia estructural significativa.

### 3. CONCLUSIONES

Los daños observados tienen su origen en la aplicación de técnicas constructivas deficientes, hecho que pudo comprobarse durante la construcción en que aparecieron grietas en el bloque E y K (extremo sur) las que se debieron a fenómenos de retracción siendo mayores en E que en K.

Con respecto al Edificio A, Pabellón Dental, los asentamientos se deben a la consolidación del relleno de piso. Debe destacarse

que en ese sector, tal como lo demuestra el plano de la topografía original a escala 1:250 del Terreno, se hicieron rellenos de más de uno y medio metros. Si estos no recibieron una adecuada compactación y si se ejecutaron con materiales inadecuados, no resulta extraño que se hayan producido los hundimientos anotados más arriba.

El hundimiento del piso de la cocina es atribuible a esa misma causa, por cuanto se especificó, para ese extremo del Edificio K, el retiro de la totalidad del suelo orgánico superficial y su reemplazo por un suelo granular bien compactado.

Al no haberse dado cumplimiento a esa especificación habrían quedado bajo el piso o rellenos sueltos o suelos orgánicos muy comprensibles responsables por tanto de los descensos de nivel anotados.

La rampa de unión entre los edificios G, E y L fué fundada sin la revisión por el suscrito de las excavaciones. Es probable que se haya fundado muy superficialmente. En todo caso, por tratarse de un elemento aislado e independiente no tendría importancia su asentamiento, máxima cuando ya estaría estabilizado.

Las grietas observadas en todos los cielos falsos del Edificio L carecen de importancia estructural y se originan en una mala práctica o técnica constructiva que provocó fuertes retracciones al estuco agravado esto por un rápido secado al encenderse la calefacción.

#### 4. RECOMENDACIONES

Se aconseja proceder de la siguiente manera para rehabilitar estas obras:

##### 4.1 Edificio A

###### a) Imprescindibles:

- ✓ Reemplazar la totalidad de la tabiquería existente en el sector que presenta asentamientos del piso por elementos prefabricados livianos que permitan compensar a nivel del piso las diferencias de altura actuales y las que eventualmente se produzcan en el futuro.
- ✓ Revisar y hacer pruebas de agua con presión de la totalidad de las instalaciones de agua en este sector y también en las del alcantarillado ya que las fugas pueden acentuar el fenómeno de consolidación de los rellenos de piso.

b) Recomendables:

Levantar el pavimento y rehacer los rellenos bajo éste en forma adecuada. Esta solución dejaría todo este sector inhabilitado por un tiempo muy largo y no se estima justificada dado el buen estado en que se encuentra el pavimento, a pesar de la magnitud de los hundimientos.

4.2 Edificio K

a) Imprescindibles:

- Revisar el estado de las canaletas de desague para evitar infiltraciones al subsuelo.
- Medir la magnitud de los descensos producidos para analizar la conveniencia de reponer el piso a su nivel correcto.

4.3 Edificios G y J Rampa.

Reponer las juntas flexibles de union empleando un diseño adecuado, tanto en el piso como en las paredes.

4.4 Edificio L

Este aspecto corresponde en realidad a otra especialidad.

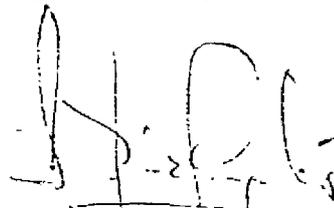
5. OTRAS DEFICIENCIAS

Fuera de lo anotado respecto a fallas por asentamientos, se recogieron otras inquietudes de parte de la administración, las que se señalan a continuación:

- a) La Administración carece de una adecuada colección de planos de las obras y de las instalaciones.
- b) Las excavaciones en que se alojan los estanques de petróleo no poseen un drenaje para las aguas lluvias y flotan durante los períodos de lluvias intensas.
- c) El sistema de drenaje del terreno no se conoce por carecer de un plano. Se advirtió a la administración de la necesidad de hacer distinción entre los ductos de drenaje y los de evacuación de aguas servidas y de tener cuidado al hacer innovaciones de no provocar interferencias.
- d) Los sistemas de desague de cocina y lavandería son insuficientes y se tapan continuamente. Esto provoca

inundaciones que pueden significar en el futuro asentamientos del relleno de piso.

- e) La Administración hizo presente que continuamente deben estar reemplazando vidrios de los ventanales y puertas exteriores y si esto podría ser causado por asentamientos. Con excepción de los vidrios de los tabiques del pabellón dental y algunos ubicados en la unión de los pasillos cubiertos con los edificios no debieran ser causadas las quebraduras por asentamientos. Es posible que se deba a efectos de temperatura y a una deficiente colocación.



ANDRES PEREZ M.

Santiago, 26 de Marzo de 1973

ISSA KORT K.  
INGENIERO CIVIL  
MECANICA DE SUELOS

HOSPITAL DE FUERTE MONTE

INFORME DE DIVERSOS DADOS

PROYECCION DE REPARACIONES

SOCIEDAD CONSTRUCTORA DE ESTABLECIMIENTOS HOSPITALARIOS S.A.

SANTIAGO, JULIO 1977

REALIZADO POR: SOCIEDAD CONSTRUCTORA DE  
ESTABLECIMIENTOS HOSPITALARIOS S.A.

REALIZADO POR: ISSA KORT KORT  
INGENIERO CIVIL

I N D I C E

- 1.- Generalidades
- 2.- Enumeración y relación de los principales daños observados
- 3.- Exploración del terreno. Resultados
  - 3.1 Resultados
- 4.- Análisis del problema. Conclusiones
  - 4.1 Antecedentes
  - 4.2 Análisis
  - 4.3 Conclusiones
- 5.- Reparación de radieras en Edificios A y K
  - 5.1 Edificio A, Sector Dental
  - 5.2 Edificio K, Sector Comedores y Cocina
  - 5.3 Especificación general

Plano de Esquema de daños  
Figuras de pozos

HOSPITAL DE PUERTO MONTE  
INFORME DE DIVERSOS DAÑOS  
PROPUSICION DE REPARACIONES  
SOCIEDAD CONSTRUCTORA DE ESTABLECIMIENTOS HOSPITALARIOS S.A.

Santiago, Julio 1977

1.- GENERALIDADES

El presente informe tiene por objeto dar a conocer los diversos daños que existen actualmente en el Hospital de Puerto Montt, explicar sus posibles causas y proponer sus reparaciones principales.

Entre los días 31 Marzo y 3 Abril 1977 se realizó una visita a terreno, en compañía del Sr. René Arenas, con el fin de inspeccionar varios pozos de reconocimiento ejecutados dentro y fuera de los edificios, y observar los descensos de radieras y algunas grietas de muros y tabiques en diversos edificios.

2.- ENUMERACION Y RELACION DE LOS PRINCIPALES DAÑOS OBSERVADOS

(Ver plano de Esquema de daños)

Se seguirá la misma enumeración de edificios dispuesta en el Plano de Conjunto (Plano Nº 1):

Edificio A (ala sur-poniente). Sector Dental

- Hundimiento sensible de los radiere de piso, entre 5 a 10 cm. en las zonas más afectadas. En general, se observa que todo el sector tiene deformado el piso.
- Tabiques deformados a consecuencia de hundimiento de radiere. Estos tabiques fueron reconstruidos en base a paneles debido al agrietamiento de los primitivos.
- Grieta en esquina sur-poniente de alfeizar de ventana de laboratorio dental. Esta grieta cruza la albañilería de ladrillo teniendo la forma de "bigote chino" hacia el sobrecimiento. No se observa grieta en sobrecimiento.

Edificio B

- Flecha visible a simple vista en las losas de cielo primer piso en todo el sector de Hall de Choque. Las vigas que existen en junta de dilatación tienen la misma flecha.
- - consecuencia de lo anterior, en el segundo piso se encuentran bastante agrietados diversos muros y tabiques de albañilería de las oficinas de Fomento y Protección de la Salud y de otras dependencias vecinas. Cabe señalar que todo el sector agrietado en 2º Piso se proyecta exactamente sobre el área de las losas con flecha.

Edificio C. Servicios Intermedios

No se observan daños. Solo existen hundimientos de pastelones exteriores vecinos al perímetro del edificio.

No hay drenaje de las aguas que existen en subterráneo inútil.

Edificio D. Acceso visitas y Urgencia

En zona de secretaria y baños se observan algunas deformaciones de los radieres y tabiques agrietados.

Edificio E. Cirugía y partos

Se observa grieta en un tabique cercano a la rampa que une los edificios E y G.

Pequeñas deformaciones de radieres en salas del sector sur.

Edificio F. Pensionado

No se observan daños.

Edificio G. Hospitalización Cirugía y Obstetricia (1<sup>er</sup> Piso)

En zona de gran hall se observa el cielo falso muy agrietado.

Edificio K. Cocina y comedores

- Radieres sensiblemente hundido en todo el sector. En comedores el hundimiento máximo se produce al centro, existiendo desniveles de 10 cm. En cocina el hundimiento es general, notándose especialmente en la zona de canalatas de desagüe donde se produce desnivel de 5 a 7 cm.

- Losas de cielo en sector vecino a comedores y patio con flechas visibles a simple vista. Estas losas corresponden a N<sup>o</sup> 122 y 123 según plano estructural.
- En esquina nor-oriental de la cocina se observa grieta a 45<sup>o</sup> en muro.

#### Edificio L

- En pasillo principal, se observa grieta a 45<sup>o</sup> en muro de albañilería más largo.
- En Hall, se observa cielo falso agrietado.

#### Edificio M

No se observan daños.

#### Edificio N

No se observan daños.

#### Rampa entre edificios E y G - H

Esta rampa no está unida a los edificios, existiendo sendas juntas de dilatación.

Se observa la estructura de la rampa sin daños, pero un poco asentada diferencialmente respecto a los edificios (1 a 2 cm)

Daños menores exterior a los edificios

Se observa, en general, que los pastelones, accesos, áreas de recreación pavimentadas, tienen hundimientos y/o deformaciones.

3.- EXPLORACION DEL TERRENO. RESULTADOS

Se ejecutaron 13 pozos de reconocimiento cuyas profundidades fluctuaron entre 1.50 m. y 3.00 m., incluso con agotamiento de la capa subterránea. En Figura adjunta se señala la distribución de ellos, notando que se ubican en aquellas zonas de más daños.

Entre estos pozos hay que diferenciar dos tipos:

- 7 pozos se ejecutaron inmediatamente al costado de fundaciones con el objeto de conocer la cota de fundación y el terreno sobre el cual se apoyan las zapatas.
- 5 pozos se ejecutaron en el interior de los edificios en aquellos sectores donde los radieres y pastelones están hundidos, y el sexto pozo en un sector donde no existe hundimiento de radier.

3.1 Resultados

En Anexo adjunto se detalla la estratigrafía de cada pozo.

A continuación se entrega un resumen de los resultados más importantes.

Edificio A. Sector Dental

- Según pozo exterior, ubicado en esquina sur-poniente al costado fundación, la zapata tiene 1.70 m. y se apoya sobre grava arenolimosa compacta. Desde 0 a 1.70 m. existe un relleno heterogéneo de mala calidad y poco consistente.
- Según pozo interior, ubicado en un box dental donde radier está hundido, se observa que el radier está apoyado sobre un estabilizado de mediana compacidad, cuyo espesor es de 1.45 m., el cual se apoya sobre una capa vegetal muy orgánica. Al fondo del pozo se encontró un tronco totalmente descompuesto. Napa de agua a 2.10 m.

Edificio B. Sector Fachada posterior

Este pozo se ejecutó para corroborar cota de fundación y calidad del suelo.

- Cota de fundación: 1.10 m.
- Zapata se apoya en "cancagua" y arena con algo de grava dispersa, constituyendo un buen suelo de fundación.
- Relleno artificial de 60 cm.

Edificio C. Sector fachada Sur

Este pozo se ejecutó para corroborar cota de fundación y calidad del suelo.

- Cota de fundación: 2.00 m.
- No se pudo visualizar bien la calidad del suelo sobre el cual se apoya la zapata, porque el agua fluye constante formando un barro.
- Se comprobó que el suelo de 0 a 2.00 m. es de muy mala calidad, muy orgánico, blando.
- Enfierradura de la zapata visible, sin recubrimiento.

Edificio E

Pozo exterior fachada Fronte (patio)

Este pozo se ejecutó para conocer calidad del suelo:

- De 0 a 0.60 m. capa vegetal
- De 0.6 a 1.40 m. cascagua
- De 1.40 a 2.60 m. grava arena - limosa, compacta  
Capa de agua: 1.15 m. prof.

Pozo exterior, lado fundación Fachada Oriente

- Cota de fundación: 1.50 m.
- Zapata se apoya sobre grava arena - limosa, compacta
- Relleno artificial de 0.70 m.

Edificio G. En interior, sector ascensores

Este pozo se ejecutó en zona donde radier no está hundido.

Bajo el radier existe relleno artificial de suelo limo - arenoso de 70 cm. espesor, apoyado a su vez en concagua de 1.15 m. espesor mínimo.

Napa de agua: 1.45 m. prof.

#### Edificio L. Pozo en patio interno Kinesiología

Este pozo se ejecutó en zona donde pastelones se hundieron. Bajo pastelones, relleno artificial suelto de suelo vegetal y arena de 75 cm. espesor, apoyado sobre capa vegetal natural blanda de 75 cm. espesor, continuando la concagua.

Napa de agua : 1.20 m. prof.

#### Edificio K. Sector Cocina y Comedores

##### Pozos interiores:

##### - Comedor personal

- Radier hundido, 20 cm. espesor
- Estabilizado de 90 cm. espesor, apoyado sobre capa vegetal blanda de 65 cm. espesor.
- A continuación concagua algo arcillosa de 60 cm., apoyada sobre arena limosa compacta.
- 3.30 m. prof. ripio areno - limoso compacto.  
Napa de agua: 0.60 m. prof.

- Cocina (costado volcables)
  - Radier hundido, 20 cm. espesor
  - Estabilizado de 1.15 m. espesor, apoyado sobre "champa" y capa vegetal de 70 cm., blanda.
  - A continuación, arena gruesa compacta hasta 2.00 m. prof.  
Napa de agua: 0.55 m. prof.
  
- Cocina (lado hornos)
  - Radier hundido, de 20 cm. espesor
  - Estabilizado de 1.20 m. espesor, apoyado sobre "champa" y capa vegetal de 30 cm., blanda.
  - A continuación, arena limosa compacta y arena con bolones y gravas gruesas a finas hasta los 3.00 m. prof.  
Napa de agua: 0.30 m. prof.

#### Fozos exteriores

- Costado comedor:
  - Cota fundación: 1.40 m.
  - Zapata se apoya en cascagua
  - Relleno artificial de 90 cm., apoyado sobre champa y capa vegetal de 45 cm. espesor. Saturado.
  
- Costado cocina esquina nor-orienta
  - Cota fundación: 1.50 m.
  - Zapata apoyada sobre suelo heterogéneo, saturado. Fluye el agua formando barro.
  - Sector inmediato es un gran hualve.

#### 4.- ANALISIS DEL PROBLEMA. CONCLUSIONES

##### 4.1 Antecedentes

Para analizar el problema se tienen presente los siguientes antecedentes:

- Planos de Arquitectura
- Planos Estructurales
- Plano topográfico del terreno natural primitivo con los niveles de piso de cada edificio según Arquitectura.
- Otros documentos e informaciones verbales dadas por personeros de la Sociedad Constructora S.E.M.H.

##### 4.2 Análisis

###### 4.2.1 Características del terreno

El terreno del Hospital pertenece a la segunda plataforma de la ciudad de Puerto Montt, en una transición entre la zona baja vecina al mar y la zona alta o gran meseta que se desarrolla hacia el interior. Se ubica inmediatamente al pie de la gran meseta, presenta una topografía con suaves colinas y depresiones donde se acumulan aguas provenientes de los sectores altos de la ciudad.

Antes de construir el hospital, el terreno tenia una topografía irregular presentando varias zonas bajas pantanosas (hualves) con gran vegetación y troncos de árboles putrefactos. Varias acequias lo cruzaban. Actualmente, debido al movimiento de tierras y construcción, las zonas pantanosas han sido recubiertas en su mayor parte quedando solo un gran pantano en el sector posterior del hospital cerca de los edificios G y K.

#### 4.2.2 Movimientos de tierra

El proyecto de Arquitectura indicó los niveles de piso de cada edificio de acuerdo, según se puede deducir, a la topografía del terreno. Esto significó ejecutar cortes en algunos sectores y grandes rellenos en otros.

En este caso importan los rellenos, los que se concentran hacia los siguientes sectores:

- Sur - poniente del terreno, donde se ubican los edificios C, A (Dental), F, y estacionamientos.
- Nor - oriente del terreno, donde se ubican los edificios H (Cocina y comedores) y B (parte norte).

En otros sectores se hicieron rellenos menores, donde se ubican los edificios E y D (parte sur - poniente).

Según averiguaciones hechas en terreno, el movimiento de tierras total fue ejecutado previamente a la construcción de los edificios por un contratista diferente.

#### 4.2.3 Deducciones

Comparando los resultados obtenidos en terreno con los proyectos y otros antecedentes aportados por personal de la Institución, se pueden deducir las probables causas de los daños observados.

Se distinguen dos tipos de daños:

- Los que afectan a los radiéres y algunos muros.
- Los que afectan a las losas y cielos falsos.

##### Radiéres y muros

Se comprueba que los radiéres han descendido debido a la consolidación del suelo natural orgánico y rellenos artificiales. Los radiéres más hundidos se ubican justamente en aquellas zonas donde se ejecutaron los rellenos de mayor espesor y de peor calidad. Por otra parte, estos radiéres tienen grandes dimensiones entre fundaciones siendo susceptibles de deformarse si no se ejecuta un buen relleno de apoyo.

Los casos más importantes corresponden a Edificio A, sector dental, y Edificio K, sector comedores y cocina, donde los paños de radiéres tienen grandes dimensiones entre fundaciones (ver plano adjunto), y donde se encontró suelo vegetal compresible bajo ellos. En Edificio D, también existen descensos de radiéres pero en menor proporción, aun cuando han agrietado los tabiques.

Respecto a los cielos falsos agrisados es difícil establecer su causa. Sin embargo, esto también ocurre donde según plano de cálculo debiera haberse ejecutado el sistema de losas y viguetas especiales (edificio G, gran hall). Debe comprobarse si se ejecutó este sistema.

#### 4.3 Conclusiones

Según se ha podido establecer, la calidad del subsuelo en este terreno es muy heterogénea. Hay zonas donde la concagua y grava arena - limosa compacta es superficial, y zonas donde existen suelos orgánicos y compresibles de gran espesor. A esto hay que agregar las zonas pantanosas que fueron rellenadas.

Sin duda, la causa principal de los asentamientos de radietas se debe al movimiento de tierras que fue ejecutado en base al procedimiento de corte y rellenos compensados sin considerar extracción de suelos orgánicos y suelos compresibles y ejecución de rellenos compactados con suelos gravo - arenosos de encofrados.

En general, los daños no revisten gran gravedad. Desde el punto de vista estructural no se observan grandes problemas, salvo los correspondientes a las losas deformadas. Según opinión del suscrito, habría que reparar los siguientes daños:

- a) En edificios , sector dental, ejecutar nuevamente todos los radieres en la zona indicada en esquema adjunto, extrayendo todo el relleno artificial y materias vegetales y ejecutando un relleno compactado de suelo gravo - arenoso.  
Reparar grieta en alfeizar ventana laboratorio dental.
- b) En edificio K, sector comedores y cocina, ejecutar nuevamente todos los radieres en la zona indicada en esquema adjunto. Igualmente se extraeria el suelo de mala calidad y se rellenaria con grava - arenosa compactada.  
Reparar grieta en esquina nor - oriente. Respecto a un posible socialzado de fundación en esta esquina se dejaría para decidirlo en terreno una vez que se estuviese ejecutando la reparación de radieres.
- c) en edificio C, reparar los tabiques agrietados.
- d) ejecutar nuevamente cielos falsos, verificando previamente según cálcula la losa correspondiente.
- e) reparar algunas grietas en muros y tabiques de los edificios U y L.
- f) respecto a la rampa entre edificios U y L solo habría que rehacer el retape de las juntas de dilatación.

- g) En edificio L, donde existe zócalo perdido, habría que drenar las aguas hacia el drenaje cercano existente.  
Por otra parte, es necesario revisar todas las tuberías que se suspenden bajo la losa de piso. Es posible que haya corrosión producida por el ambiente muy húmedo en el zócalo.
- h) En edificio H, donde las losas están deformadas, se sugiere aliviar el 2º piso. Sin embargo, antes de emprender la reparación de muros y tabiques agrietados en 2º piso, es necesario verificar el cálculo de las losas y ejecutar ensayos fleximétricos. De estos ensayos dependería el refuerzo de las losas mediante un sistema de viguetas prefabricadas empotradas en los muros resistentes laterales.
- i) En edificio K, donde losas NO 122 y 123 están deformadas, también se ejecutarían ensayos fleximétricos y revisión del cálculo.

#### 5.- REPARACIÓN DE RADIERES EN EDIFICIOS A Y K

En esquema adjunto se señalan los sectores donde habría que rehar los radieres y rellenos. De acuerdo a plano de cálculo, entre medio de estos sectores no hay fundaciones.

La reparación involucra desalojar los recintos.

##### 5.1 Edificio A, Sector Central

Extraer todos los radieres existentes.

- Extraer todos los rellenos y capa vegetal hasta una profundidad de 1.50 m. de promedio, pudiendo ser más profundo hacia la zona sur - poniente. Se debe llegar a la grava areno - limosa compacta y concagua.
- El sello natural alcanzado se raspará de todo suelo suelto y barro.
- Sobre el sello se colocará una primera capa de ripio limpio, de 10 cm. espesor máximo, la que se apisonará con pisón mecánico ("sapo") para hacer penetrar el ripio en el sello.
- Después se colocarán sucesivas capas de gravas arenosas según las siguientes condiciones:
  - Capas de 20 cm. espesor suelto.
  - Compactadas con rodillo vibrador hasta alcanzar una densidad relativa de 80%. Si el material tuviese un porcentaje de finos mayor a 12% se exige densidad de 95% Proctor Modificado.
- Se humedecerán las capas.
- El material de empréstito debe estar comprendido entre los siguientes límites granulométricos:

<u>Criba</u>	<u>Porcentaje en peso que pasa</u>
2"	100
1 1/2"	70 - 100
1"	55 - 85
3/8"	40 - 70
NO 10	20 - 50
NO 40	10 - 30
NO 200	5 - 15

La fracción del agregado que pasa la malla Nº 40 deberá tener un límite líquido inferior a 25% y un índice de plasticidad inferior a 6.

- Se ejecutarán los controles de densidad por un laboratorio competente.
- Sobre el relleno compactado se colocará una cama de ripio limpio de 10 cm. espesor, apisonada con rodillo vibrador.
- Los nuevos radieres tendrán un espesor de 12 cm. Su dosificación será de 212,5 Kg.cem/m<sup>3</sup>.
- Los paños de radieres tendrán una modulación de 5 x 5 m. aprox. Se consultan juntas de dilatación de 3/4" rellenas con una mezcla de cemento asfáltico, filler y neoprene.
- Bajo los tabiques se consulta engrosamiento del radier a 20 cm. espesor en un ancho de 30 cm.

## 5.2 Edificio K, Sector Comedores y Cocina

- Extraer todos los radieres existentes.
- Extraer todos los rellenos y capa vegetal hasta una profundidad de 1.80 m. de promedio, pudiendo ser más profundo hacia la zona nor - oriente. Se debe llegar a la conchagua y arenas compactas.
- En este caso se consulta agotamiento de la napa, cuya profundidad media es de 9.65 m.
- El tratamiento del sellado y rellenos posteriores serán similares a Sector Dental.

- Los radieres tendrán un espesor de 15 cm. Su dosificación será de 212,5 Kg.cem/m<sup>3</sup>.
- Cama de ripio limpio de 10 cm. espesor bajo radieres.
- Los paños de radieres tendrán una modulación de 5 x 5 m. aprox., con juntas de dilatación de 3/4" rellenas con mezcla asfáltica, filler y neoprene.
- Bajo tabiques se consulta engrosamiento del radier a 20 cm. espesor en un ancho de 30 cm.
- La canaleta de desagüe será de hormigón armado.

### 5.3 Especificación general

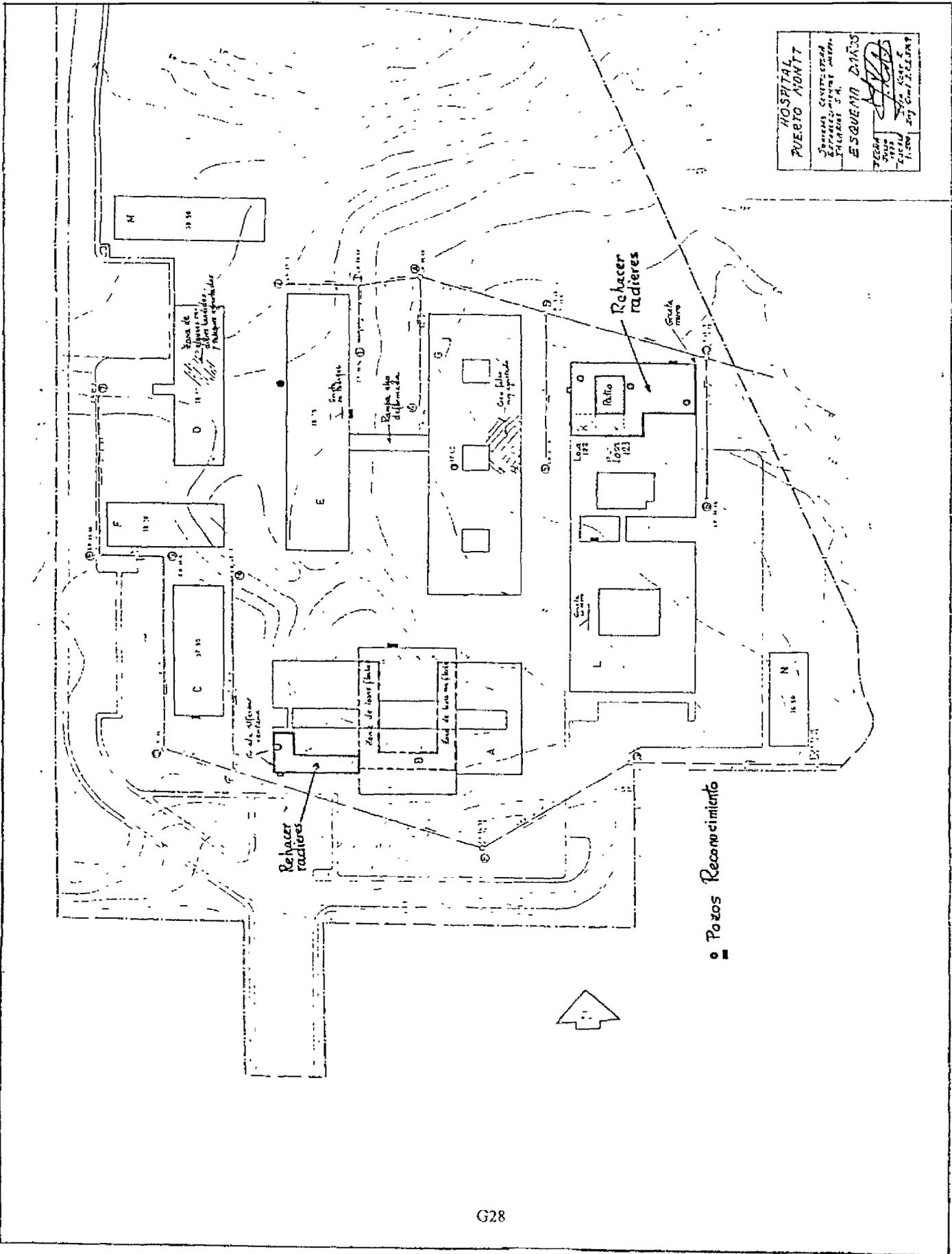
El Ingeniero de Mecánica de Suelos recibirá todos los sellos de suelo natural alcanzado.

Santiago, Julio 1977



ISSA KORT KORT  
Ingeniero Civil  
I.C.I. NR 5769

HOSPITAL  
 PUERTO RICO  
 JOSEPH P. GONZALEZ  
 ARCHITECT S.A.  
 ESQUEMA PLANOS  
 TITULO  
 PLAN  
 ESCALA  
 1:500  
 20/01/1970

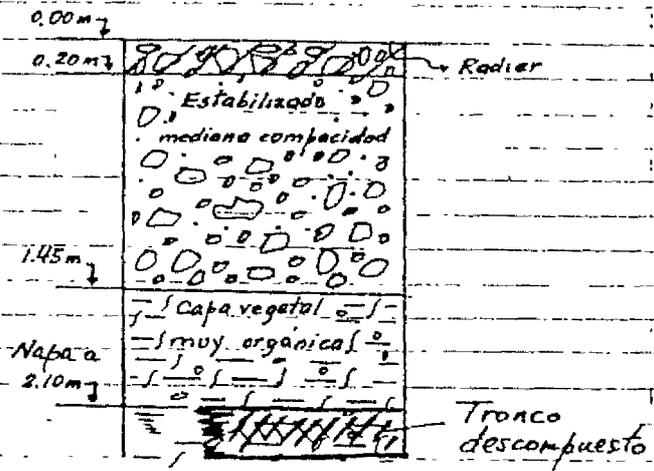
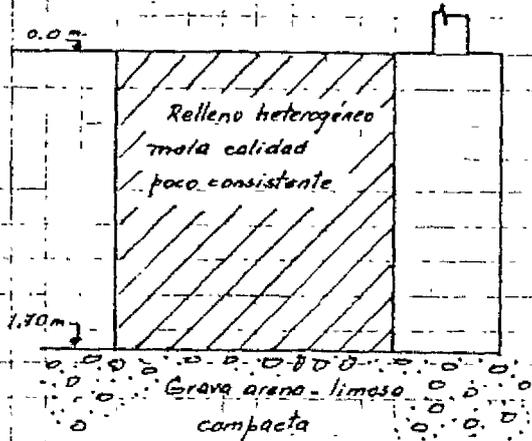


OBRA: HOSPITAL DE PUERTO MONTT  
Fecha: JULIO 1977

Edificio A - Sector Dental

Pozo exterior, esquina Sur-Poniente

Pozo interior

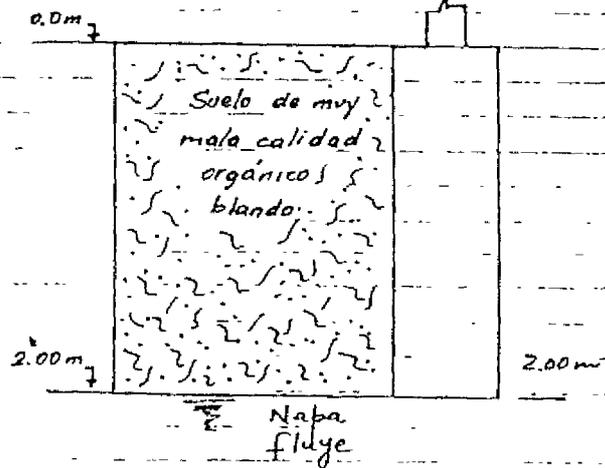
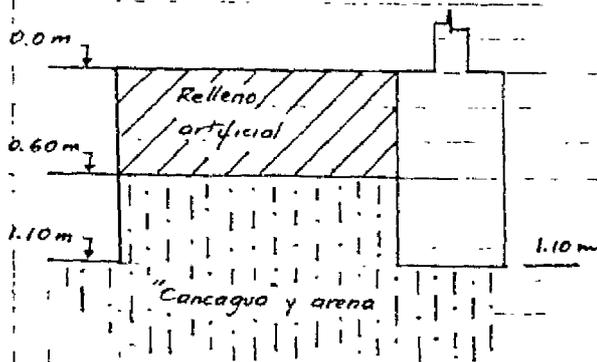


Edificio B

Edificio C

Pozo sector fachada posterior

Pozo sector fachada Sur

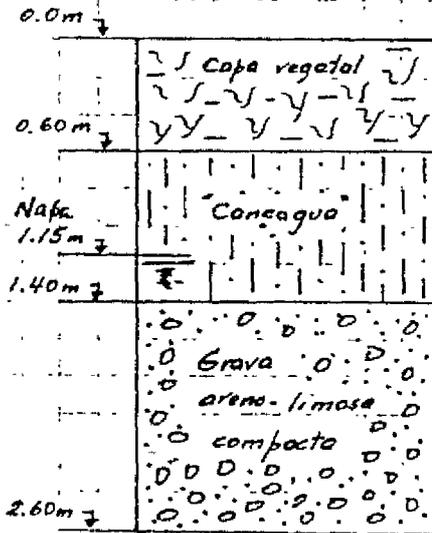


OBRA: HOSPITAL DE PUERTO MONTT

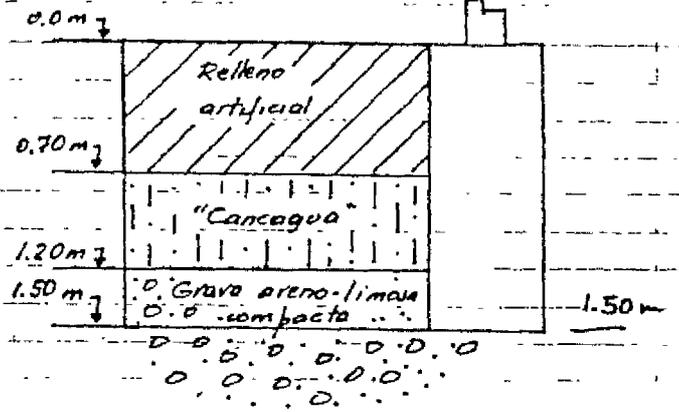
Fecha: JULIO 1977

Edificio E

Pozo exterior fachada Poniente (Patio)

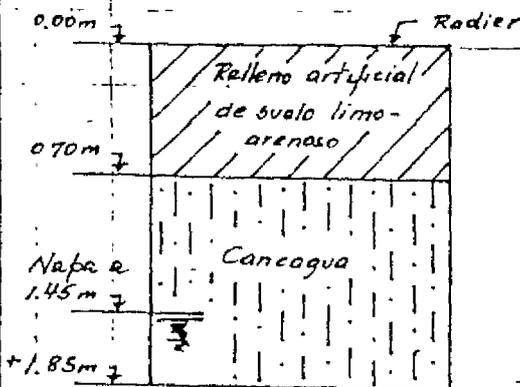


Pozo exterior, lado fundación fachada Oriente



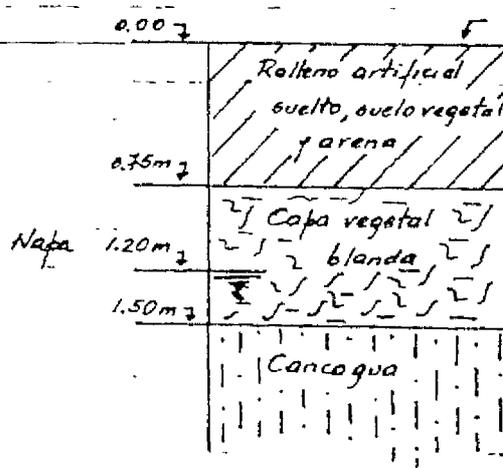
Edificio G

Pozo interior sector ascensores



Edificio L

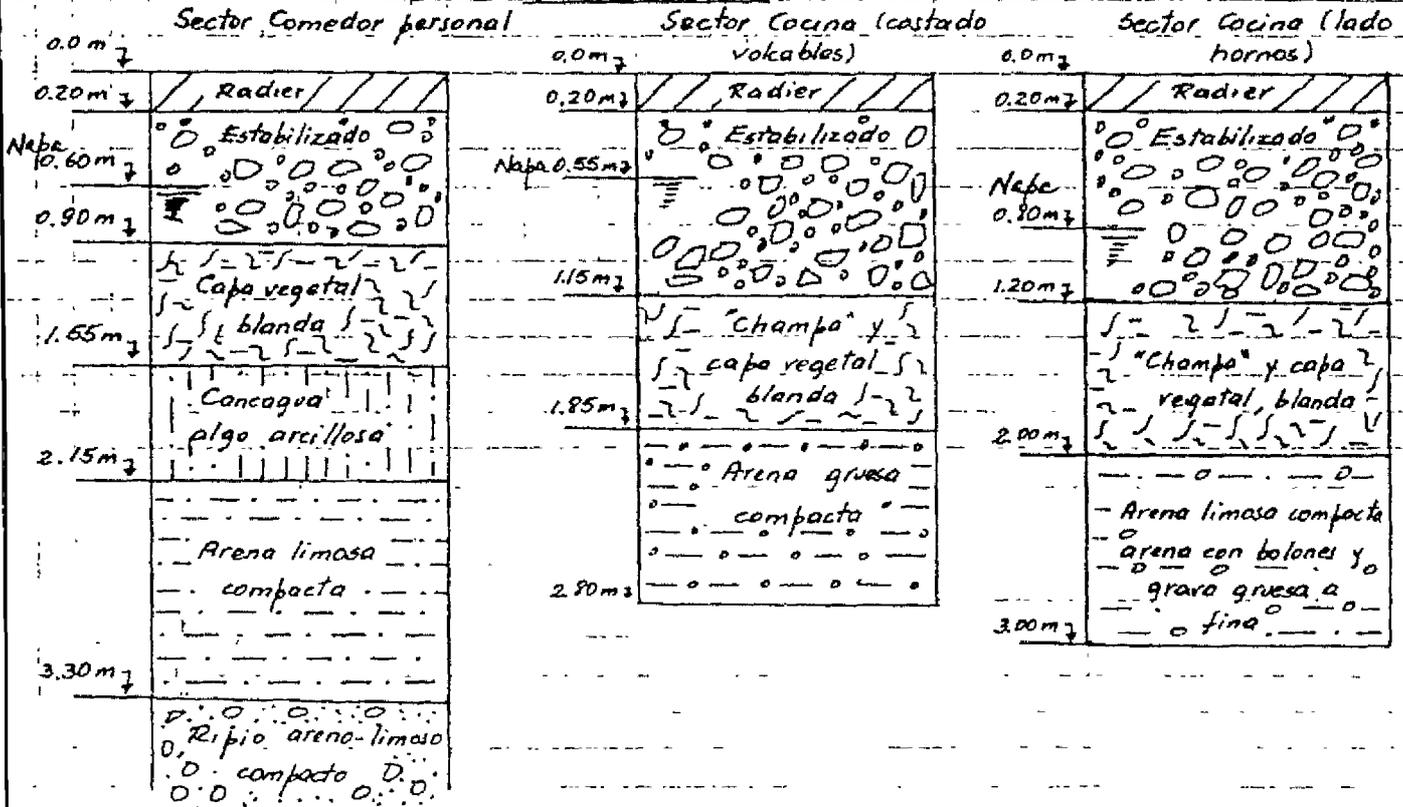
Pozo en patio interior Kinesiología



OBRA: HOSPITAL DE PUERTO MONTT  
Fecha: JULIO 1977

Edificio K - Sector Cocina y Comedores

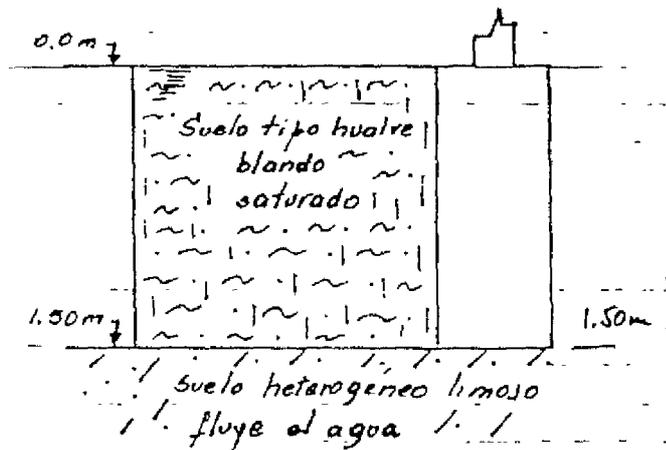
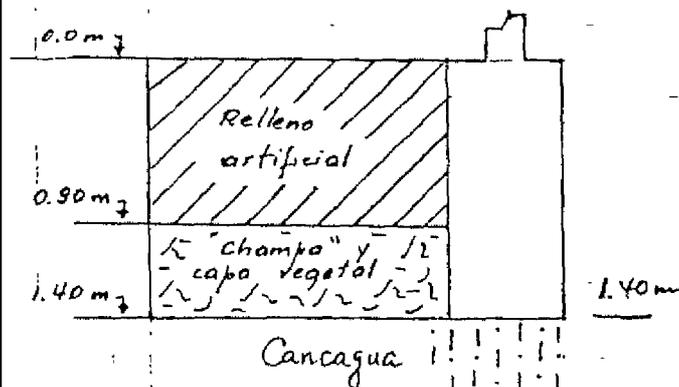
Pozos interiores



Pozos exteriores

Sector costado Comedor

Costado Cocina esquina Nor-Oriente



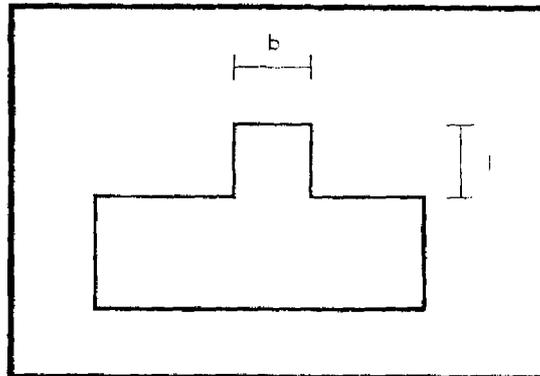
# **ANEXO H**

**DESCRIPCION DE LAS CARACTERISTICAS A CONSIDERAR  
EN EL CALCULO DE  $S_b$  (HIROSAWA, 1981)**

**DESCRIPCION DE LAS CARACTERISTICAS A CONSIDERAR  
EN EL CALCULO DE  $S_D$  (Hirosawa, 1981)**

**Regularidad,  $a_i$ :**

$a_1$  : La planta es simétrica en cada dirección, y el área de salientes es menor o igual al 10% que el área de la planta. Estas salientes son consideradas en el caso que  $l/b \geq 0.5$



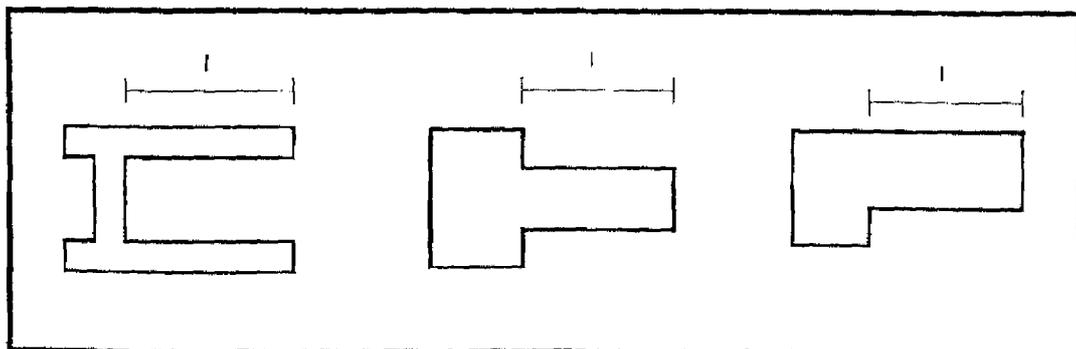
$a_2$  : La planta no es regular, y el área de salientes es igual o menor que 30% al área de la planta. Dentro de esta categoría se encuentran las plantas tipo L, T, U y otras.

$a_3$  : La planta es más regular que el caso  $a_2$ , y el área de salientes es mayor que el 30% del área de la planta.

**Relación Largo - Ancho, B:**

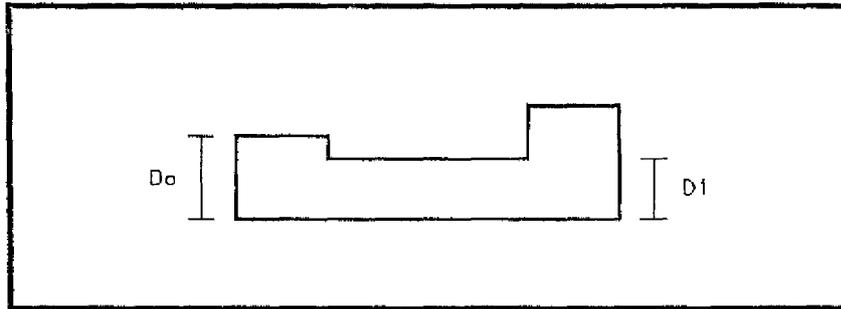
Razón entre la dimensión mayor y menor de la planta.

En las plantas tipo L, T, U u otras se considera el lado mayor como  $2 * l$ , para  $l$  indicado en la figura.



**Contracción de planta, c:**

$$c = D_1/D_0$$



**Atrio o Patio interior,  $R_{ap}$ :**

Razón entre el área del atrio y el área total de la planta, incluida el área de atrio. Sin embargo una caja de escaleras estructurada con muros de hormigón armado no se considera en este análisis.

**Excentricidad de Atrio o Patio interior, f:**

- $f_1$ : Razón entre la distancia del centro de la planta y el centro del atrio, y la longitud menor de la planta.
- $f_2$ : Razón entre la distancia del centro de la planta y el centro del atrio, y la longitud mayor de la planta.

**Subterráneo,  $R_{st}$ :**

Razón entre el área promedio de la planta de los subterráneos y el área promedio de los edificios.

**Junta de dilatación, s:**

Este criterio se aplica a edificios que tienen junta de dilatación.

Razón entre el espesor de la junta de dilatación y la altura de nivel sobre el suelo donde se encuentra ésta.

**Uniformidad de altura de piso,  $R_p$ :**

Razón entre la altura del piso inmediatamente superior al analizado y la altura de este. Para el caso del piso superior, el piso inmediatamente superior de esta ecuación es reemplazado por el piso inmediatamente inferior.